

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 8月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-256236

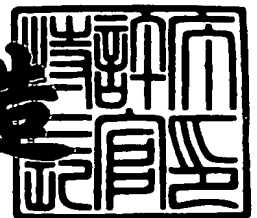
出 願 人
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2001年 5月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3050868

【書類名】 特許願

【整理番号】 NAB1003099

【提出日】 平成12年 8月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 31/04

【発明の名称】 太陽電池モジュールの設置方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 武田 勝利

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078868

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 登夫

【電話番号】 06(6944)4141

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006403

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 太陽電池モジュールの設置方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の太陽電池モジュールを設置する方法において、出力電圧が同一であってサイズが異なる複数種の太陽電池モジュールを並列接続させた態様で設置することを特徴とする太陽電池モジュールの設置方法。

【請求項2】 前記複数種の太陽電池モジュールの夫々は、同一サイズの太陽電池サブモジュールを異なる個数有している請求項1記載の太陽電池モジュールの設置方法。

【請求項3】 前記複数種の太陽電池モジュールの夫々は、内部の配線設計が異なっていて同一の出力電圧を得るようにした請求項1または2記載の太陽電池モジュールの設置方法。

【請求項4】 前記複数種の太陽電池モジュールの夫々における前記太陽電池サブモジュールは複数の発電領域を有しており、該複数の発電領域を直列または並列に接続させることにより前記複数種の太陽電池モジュールの夫々が同一の出力電圧を得るようにした請求項2記載の太陽電池モジュールの設置方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、太陽光発電を行うべく、住宅の屋根などの設置面に複数の太陽電池モジュールを設置する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

光電変換効果を利用して光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽光発電は、クリーンエネルギーを得る手段として広く行われている。そして、太陽電池セルの光電変換効率の向上に伴って、多くの個人住宅にも、太陽光発電システムが設けられるようになってきている。

【0003】

図7は、太陽光発電システムの一般的な構成を示す図である。図7において1

01は、複数段の太陽電池セルを直列接続することにより所定の出力電圧を得るようにした太陽電池モジュールである。これらの複数の太陽電池モジュール101, …の夫々の正負一對の出力取り出し線は、正負一對の幹線ケーブル103に接続されている。また、この幹線ケーブル103には、太陽電池モジュール101, …の直流出力を交流出力に変換して出力するインバータ104が接続されている。このように、複数の太陽電池モジュール101, …を並列に接続させた構成とすることにより、一部の太陽電池モジュール101が故障しても全体が使用不能になることを防止できる。

【0004】

図8は、複数の太陽電池モジュール101, …の従来の設置例を示す模式図である。従来では、図8に示すように、同一の出力電圧を有し、しかも同一サイズである複数の太陽電池モジュール101, …を、必要な電力量が得られる枚数だけ、並列に接続させた態様で設置している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の設置方法では、次のような問題がある。使用する太陽電池モジュールのサイズが一定であるので、大電力の太陽光発電システムを施工しようとした場合、非常に多くの枚数の太陽電池モジュールを設置しなければならず、その配線処理も多くなって、全体の施工時間は非常に長くなり、また、端子ボックス等の部材数も多く必要となるので施工コストは高くなる。更に、同一サイズの太陽電池モジュールしか使用できないので、設置面に合わせて効率良く複数の太陽電池モジュールを設置できない。

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、太陽光発電システムの施工時間及び施工コストを低減できると共に、設置面に合った効率的な設置を実現できる太陽電池モジュールの設置方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る太陽電池モジュールの設置方法は、複数の太陽電池モジュール

を設置する方法において、出力電圧が同一であってサイズが異なる複数種の太陽電池モジュールを並列接続させた態様で設置することを特徴とする。

【0008】

請求項1の太陽電池モジュールの設置方法にあつては、同一の出力電圧ではあるがサイズが異なる複数種の太陽電池モジュールを混在させて設置する。よって、大きなサイズの太陽電池モジュールを使用することにより、太陽電池モジュールの設置枚数を少なくできて太陽光発電システムの施工時間を短縮でき、また、端子ボックス等の部材数を少なくできて施工コストも低減できる。また、設置スペースに合ったサイズの太陽電池モジュールを使用でき、設置面に合わせた効率的な太陽電池モジュールの設置を実現できる。

【0009】

請求項2に係る太陽電池モジュールの設置方法は、請求項1において、前記複数種の太陽電池モジュールの夫々は、同一サイズの太陽電池サブモジュールを異なる個数有していることを特徴とする。

【0010】

請求項2の太陽電池モジュールの設置方法にあつては、夫々が有する太陽電池サブモジュールの個数に応じて、複数種の太陽電池モジュールのサイズを異ならせる。よって、複数種の太陽電池モジュールのサイズ比は簡単な整数比となり、それらを混在させても隙間なく効率良く設置できる。

【0011】

請求項3に係る太陽電池モジュールの設置方法は、請求項1または2において、前記複数種の太陽電池モジュールの夫々は、内部の配線設計が異なっていて同一の出力電圧を得るようにしたことを特徴とする。

【0012】

請求項3の太陽電池モジュールの設置方法にあつては、その内部の配線設計を異ならせることにより、サイズが異なる複数種の太陽電池モジュールにおいて同一の出力電圧が得られるようにする。よって、簡単な配線仕様により、同一の出力電圧を実現できる。

【0013】

請求項 4 に係る太陽電池モジュールの設置方法は、請求項 2 において、前記複数種の太陽電池モジュールの夫々における前記太陽電池サブモジュールは複数の発電領域を有しており、該複数の発電領域を直列または並列に接続させることにより前記複数種の太陽電池モジュールの夫々が同一の出力電圧を得るようにしたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の太陽電池モジュールの設置方法にあつては、太陽電池サブモジュールを構成する複数の発電領域を直列接続とするか並列接続とするかによって、サイズが異なる複数種の太陽電池モジュールにおいて同一の出力電圧が得られるようにする。よつて、簡単な配線仕様により、同一の出力電圧を実現できる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。

図 1 は、本発明の太陽電池モジュールの設置方法を適用した太陽光発電システムの一般的な構成を示す図である。図 1 において 1 a (2 a) , 1 b (2 b) は、互いに出力電圧が同一であつてサイズが異なる太陽電池モジュールである。これらの太陽電池モジュール 1 a (2 a) , 1 b (2 b) の構成については、後に詳述する。これらの複数の太陽電池モジュール 1 a (2 a) , 1 b (2 b) , … の夫々の正負一対の出力取り出し線は、正負一対の幹線ケーブル 3 に接続されている。また、この幹線ケーブル 3 には、太陽電池モジュール 1 a (2 a) , 1 b (2 b) , … の直流出力を交流出力に変換して出力するインバータ 4 が接続されている。

【 0 0 1 6 】

(第 1 実施の形態)

図 2 は、本発明の太陽電池モジュールの設置方法に使用する第 1 実施の形態の 2 種類の太陽電池モジュールの構成を示す図である。

【 0 0 1 7 】

図 2 (a) に示す太陽電池モジュール 1 a は、2 個の太陽電池サブモジュール 1 1 , 1 2 を、支持体としての鋼板 5 上に並設させた構成をなしている。太陽電

池サブモジュール 1 1, 1 2 が設けられていない部分には、他の太陽電池モジュールとの嵌め合わせを行うための嵌合部 6 が鋼板 5 を折り曲げ加工した態様で一体的に設けられている。

【 0 0 1 8 】

太陽電池サブモジュール 1 1 及び 1 2 は夫々、レーザ分離部 7 によって、2 つの発電領域 1 1 a, 1 1 b 及び 1 2 a, 1 2 b に分割されている。これらの各発電領域 1 1 a, 1 1 b, 1 2 a, 1 2 b は、複数段の太陽電池セルを直列接続した構成を有しており、所定の出力電圧を得るようになしてある。太陽電池サブモジュール 1 1 における 2 つの発電領域 1 1 a, 1 1 b は並列接続されており、太陽電池サブモジュール 1 2 における 2 つの発電領域 1 2 a, 1 2 b も並列接続されている。そして、太陽電池サブモジュール 1 1 の正側の配線 8 は正側の幹線ケーブル 3 に接続され、太陽電池サブモジュール 1 2 の負側の配線 8 は負側の幹線ケーブル 3 に接続され、太陽電池サブモジュール 1 1 の負側の配線 8 と太陽電池サブモジュール 1 2 の正側の配線 8 とは接続されている。

【 0 0 1 9 】

一方、図 2 (b) に示す太陽電池モジュール 1 b は、1 個の太陽電池サブモジュール 1 3 を鋼板 5 上に設けた構成をなしている。この太陽電池サブモジュール 1 3 のサイズは、前記太陽電池サブモジュール 1 1, 1 2 の夫々と同一である。太陽電池サブモジュール 1 3 が設けられていない部分には、他の太陽電池モジュールとの嵌め合わせを行うための嵌合部 6 が鋼板 5 を折り曲げ加工した態様で一体的に設けられている。

【 0 0 2 0 】

太陽電池サブモジュール 1 3 は、レーザ分離部 7 によって、2 つの発電領域 1 3 a, 1 3 b に分割されている。各発電領域 1 3 a, 1 3 b は、複数段の太陽電池セルを直列接続した構成を有しており、所定の出力電圧を得るようになしてある。この各発電領域 1 3 a, 1 3 b における太陽電池セルの直列段数は、前記発電領域 1 1 a, 1 1 b, 1 2 a, 1 2 b と同じであり、その出力電圧も同一である。一方の発電領域 1 3 a の正側の配線 8 は正側の幹線ケーブル 3 に接続され、他方の発電領域 1 3 b の負側の配線 8 は負側の幹線ケーブル 3 に接続され、発電

領域 1 3 a の負側の配線 8 と発電領域 1 3 b の正側の配線 8 とは接続されている。

【 0 0 2 1 】

以上のような構成により、2 個の太陽電池サブモジュール 1 1, 1 2 を有する図 2 (a) に示す太陽電池モジュール 1 a のサイズは、1 個の太陽電池サブモジュール 1 3 を有する図 2 (b) に示す太陽電池モジュール 1 b のサイズの 2 倍である。また、太陽電池モジュール 1 a では、2 つの発電領域 1 1 a, 1 1 b 及び 1 2 a, 1 2 b を夫々並列接続し、隣り合う 2 個の太陽電池サブモジュール 1 1, 1 2 を直列に接続させており、太陽電池モジュール 1 b では、2 つの発電領域 1 3 a, 1 3 b を直列接続させているので、両太陽電池モジュール 1 a, 1 b からは同一の出力電圧が得られる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、上述した 2 種類の太陽電池モジュール 1 a, 1 b を、屋根の横方向（棟軒方向と直交する方向）に設置した場合の設置例を示す図である。図 3 に示すように、大きいサイズの太陽電池モジュール 1 a を横方向に順次設置していき、一番端に小さいサイズの太陽電池モジュール 1 b を設置する。このような設置を行うことにより、従来例（図 8）に比して、太陽電池モジュールの設置枚数を少なくできるので、設置処理に要する時間を短くでき、また、端子ボックス等の部材数も少なくなって低コスト化を図れる。また、一番端に小さいサイズの太陽電池モジュール 1 b を混在させることができるので、従来例（図 8）に比して、設置面積を損なうことなく効率的な設置を行える。

【 0 0 2 3 】

（第 2 実施の形態）

図 4 は、本発明の太陽電池モジュールの設置方法に使用する第 2 実施の形態の 2 種類の太陽電池モジュールの構成を示す図である。

【 0 0 2 4 】

図 4 (a) に示す太陽電池モジュール 2 a は、3 個の太陽電池サブモジュール 2 1, 2 2, 2 3 を、鋼板 5 上に並設させた構成をなしている。太陽電池サブモジュール 2 1, 2 2, 2 3 が設けられていない部分には、他の太陽電池モジュール

ルとの嵌め合わせを行うための嵌合部 6 が鋼板 5 を折り曲げ加工した態様で一体的に設けられている。

【0025】

太陽電池サブモジュール 21、22 及び 23 は夫々、レーザ分離部 7 によって、3つの発電領域 21a、21b、21c、22a、22b、22c 及び 23a、23b、23c に分割されている。これらの各発電領域 21a～23c は、複数段の太陽電池セルを直列接続した構成を有しており、所定の出力電圧を得るようになしてある。各太陽電池サブモジュール 21、22、23 における 3つの発電領域 21a～21c、22a～22c、23a～23c は夫々並列接続されている。そして、太陽電池サブモジュール 21 の正側の配線 8 は正側の幹線ケーブル 3 に接続され、太陽電池サブモジュール 23 の負側の配線 8 は負側の幹線ケーブル 3 に接続され、太陽電池サブモジュール 21 の負側の配線 8 と太陽電池サブモジュール 22 の正側の配線 8 とは接続され、太陽電池サブモジュール 22 の負側の配線 8 と太陽電池サブモジュール 23 の正側の配線 8 とは接続されている。

【0026】

一方、図 4 (b) に示す太陽電池モジュール 2b は、1 個の太陽電池サブモジュール 24 を鋼板 5 上に設けた構成をなしている。この太陽電池サブモジュール 24 のサイズは、前記太陽電池サブモジュール 21、22、23 の夫々と同一である。太陽電池サブモジュール 24 が設けられていない部分には、他の太陽電池モジュールとの嵌め合わせを行うための嵌合部 6 が鋼板 5 を折り曲げ加工した態様で一体的に設けられている。

【0027】

太陽電池サブモジュール 24 は、レーザ分離部 7 によって、3つの発電領域 24a、24b、24c に分割されている。各発電領域 24a、24b、24c は、複数段の太陽電池セルを直列接続した構成を有しており、所定の出力電圧を得るようになしてある。この各発電領域 24a、24b、24c における太陽電池セルの直列段数は、前記発電領域 21a～23c と同じであり、その出力電圧も同一である。発電領域 24a の正側の配線 8 は正側の幹線ケーブル 3 に接続され、発電領域 24c の負側の配線 8 は負側の幹線ケーブル 3 に接続され、発電領域

2 4 a の負側の配線 8 と発電領域 2 4 b の正側の配線 8 とは接続され、発電領域 2 4 b の負側の配線 8 と発電領域 2 4 c の正側の配線 8 とは接続されている。

【 0 0 2 8 】

以上のような構成により、3 個の太陽電池サブモジュール 2 1, 2 2, 2 3 を有する図 4 (a) に示す太陽電池モジュール 2 a のサイズは、1 個の太陽電池サブモジュール 2 4 を有する図 4 (b) に示す太陽電池モジュール 2 b のサイズの 3 倍である。また、太陽電池モジュール 2 a では、3 つの発電領域 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c、2 2 a, 2 2 b, 2 2 c 及び 2 3 a, 2 3 b, 2 3 c を夫々並列接続し、隣り合う 3 個の太陽電池サブモジュール 2 1, 2 2, 2 3 を直列に接続させており、太陽電池モジュール 2 b では、3 つの発電領域 2 4 a, 2 4 b, 2 4 c を直列接続させているので、両太陽電池モジュール 2 a, 2 b からは同一の出力電圧が得られる。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、上述した 2 種類の太陽電池モジュール 2 a, 2 b を、屋根の横方向に設置した場合の設置例を示す図である。図 5 に示すように、大きいサイズの太陽電池モジュール 2 a を横方向にできる限り多く順次設置していき、残りのスペースがある場合にはそのスペースに小さいサイズの太陽電池モジュール 2 b を 1 枚または 2 枚設置する。このような設置を行うことにより、従来例 (図 8) に比して、上述した第 1 実施の形態と同様に、設置処理時間の短縮化及びコストの低減化を図れると共に、効率的な設置を行える。

【 0 0 3 0 】

なお、上述した実施の形態では、出力電圧が同一であってサイズが異なる複数種の太陽電池モジュールを、屋根の横方向に設置する場合について説明したが、屋根の縦方向 (棟軒方向) に設置する場合にも同様に行えることは勿論である。第 1 実施の形態と同様に内部の配線設計を変更して同一の出力電圧を実現させたサイズが異なる 2 種類の太陽電池モジュール 1 c, 1 d を使用して、屋根の縦方向 (棟軒方向) に設置した場合の設置例を図 6 に示す。

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、大きいサイズの太陽電池モジュール 1 c とを小さいサイズ

の太陽電池モジュール1 dとを混在させ効率良く縦方向に設置する。このような設置によって、上述した第1実施の形態と全く同様の効果を奏することは言うまでもない。

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明では、出力電圧は同一であるがサイズが異なる複数種の太陽電池モジュールを混在させて設置するようにしたので、大きなサイズの太陽電池モジュールを使用することにより、太陽電池モジュールの設置枚数を少なくできて太陽光発電システムの施工時間を短縮でき、また、端子ボックス等の部材数を少なくできて施工コストを低減できると共に、設置スペースに合ったサイズの太陽電池モジュールを使用でき、設置面に合わせた効率的な太陽電池モジュールの設置を実現できる。

【0033】

また、本発明では、太陽電池サブモジュールの個数に応じて、各太陽電池モジュールのサイズを異ならせるようにしたので、各太陽電池モジュールのサイズ比は簡単な整数比となり、それらを混在させても隙間なく効率良く設置することができる。

【0034】

また、本発明では、その内部の配線設計を異ならせることにより、サイズが異なる太陽電池モジュールにおいて同一の出力電圧が得られるようにしたので、簡単な配線仕様により、同一の出力電圧を実現することができる。

【0035】

更に、本発明では、太陽電池サブモジュールを構成する複数の発電領域の直列接続か並列接続かによって、サイズが異なる太陽電池モジュールにおいて同一の出力電圧が得られるようにしたので、簡単な配線仕様により、同一の出力電圧を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の太陽電池モジュールの設置方法を適用した太陽光発電システムの一般

的な構成を示す図である。

【図 2】

本発明の太陽電池モジュールの設置方法に使用する第 1 実施の形態の 2 種類の太陽電池モジュールの構成を示す図である。

【図 3】

第 1 実施の形態の 2 種類の太陽電池モジュールを屋根の横方向に設置した場合の設置例を示す図である。

【図 4】

本発明の太陽電池モジュールの設置方法に使用する第 2 実施の形態の 2 種類の太陽電池モジュールの構成を示す図である。

【図 5】

第 2 実施の形態の 2 種類の太陽電池モジュールを屋根の横方向に設置した場合の設置例を示す図である。

【図 6】

2 種類の太陽電池モジュールを屋根の縦方向に設置した場合の設置例を示す図である。

【図 7】

太陽光発電システムの一般的な構成を示す図である。

【図 8】

複数の太陽電池モジュールの従来の設置例を示す模式図である。

【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c, 1 d, 2 a, 2 b 太陽電池モジュール

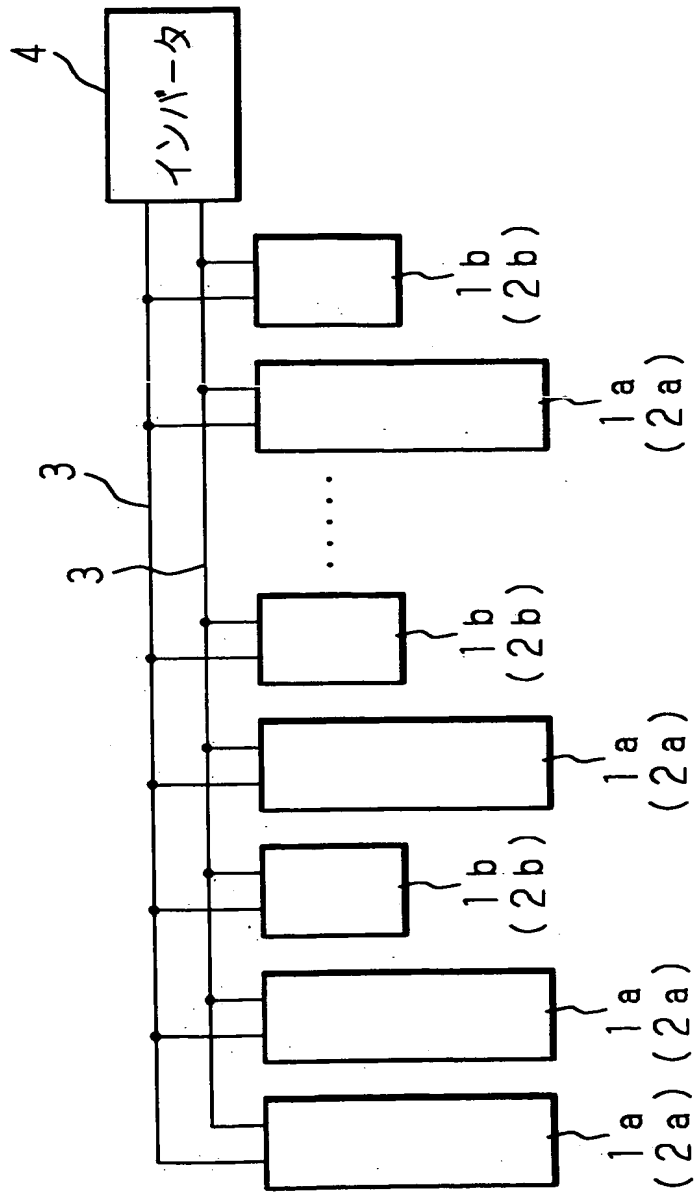
1 1, 1 2, 1 3, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 太陽電池サブモジュール

1 1 a, 1 1 b, 1 2 a, 1 2 b, 1 3 a, 1 3 b, 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c
, 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 3 a, 2 3 b, 2 3 c, 2 4 a, 2 4 b, 2 4 c

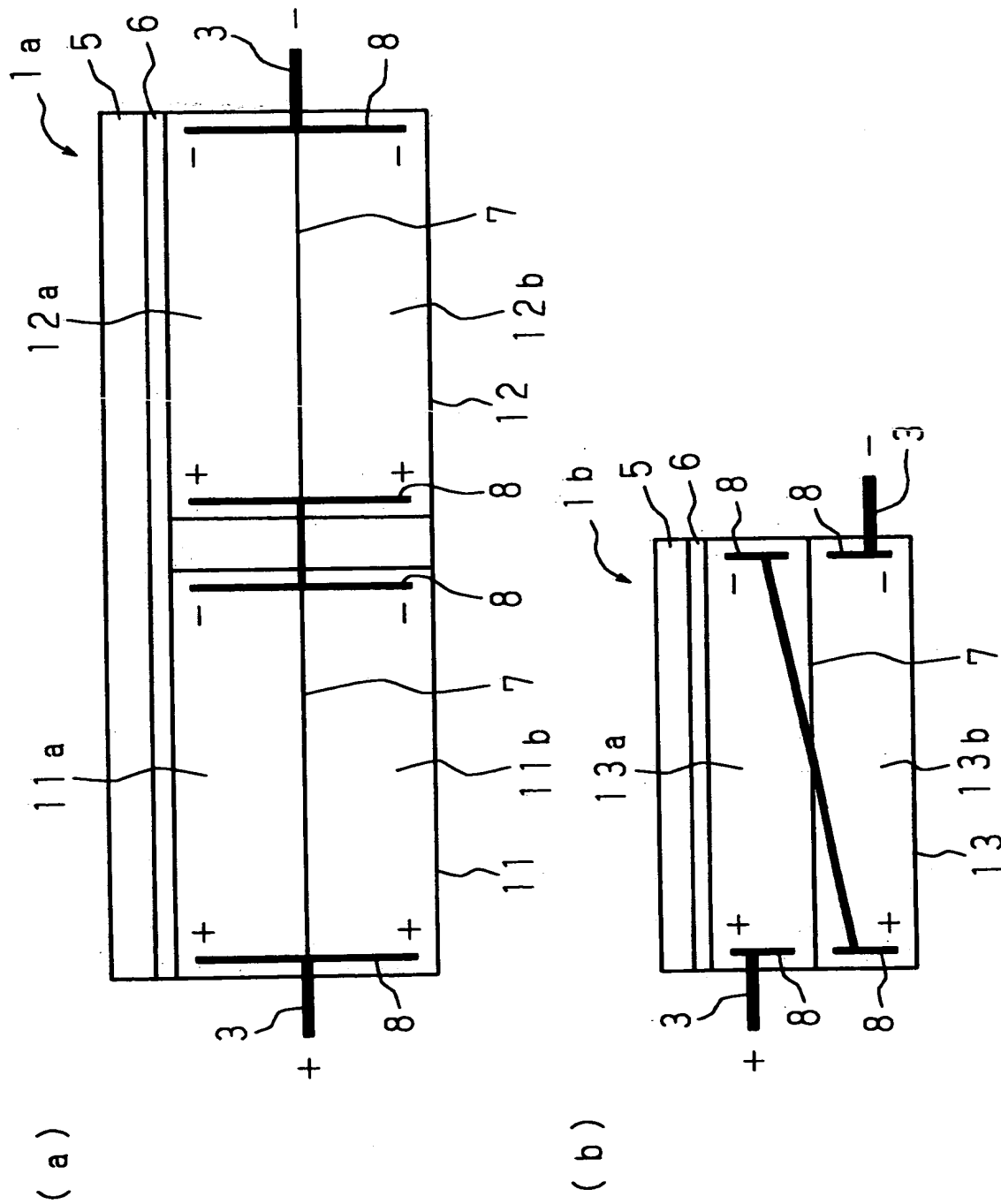
発電領域

【書類名】 図面

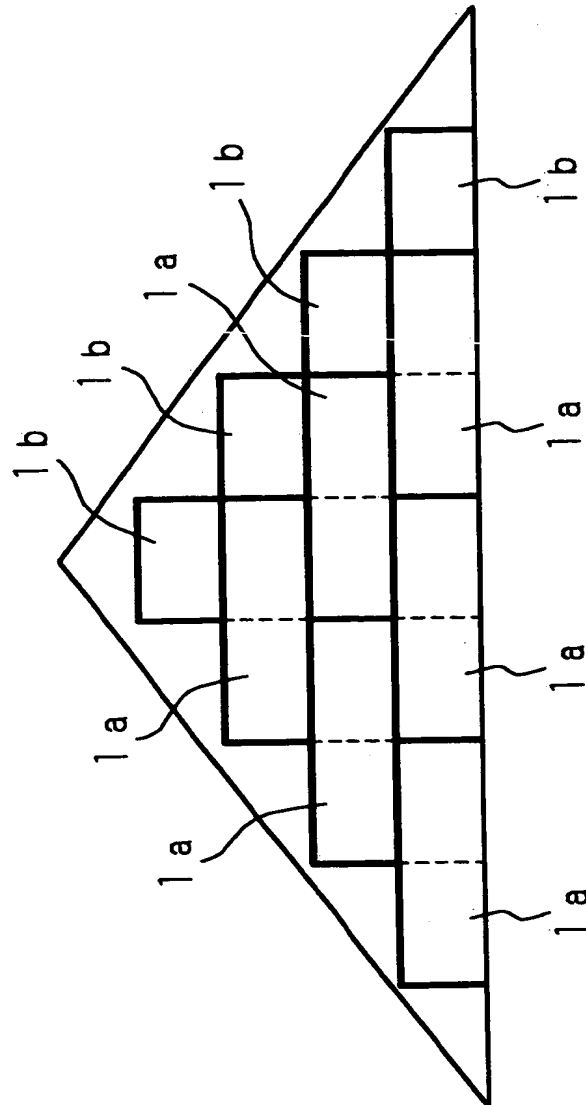
【図1】



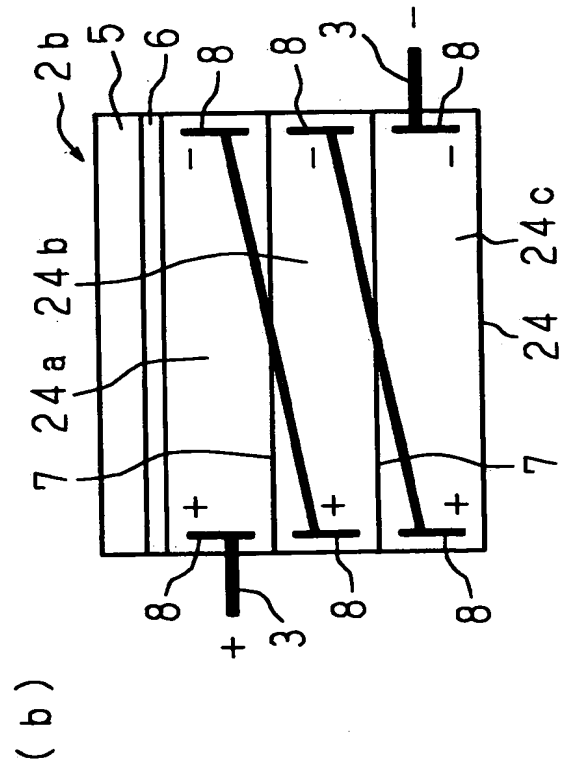
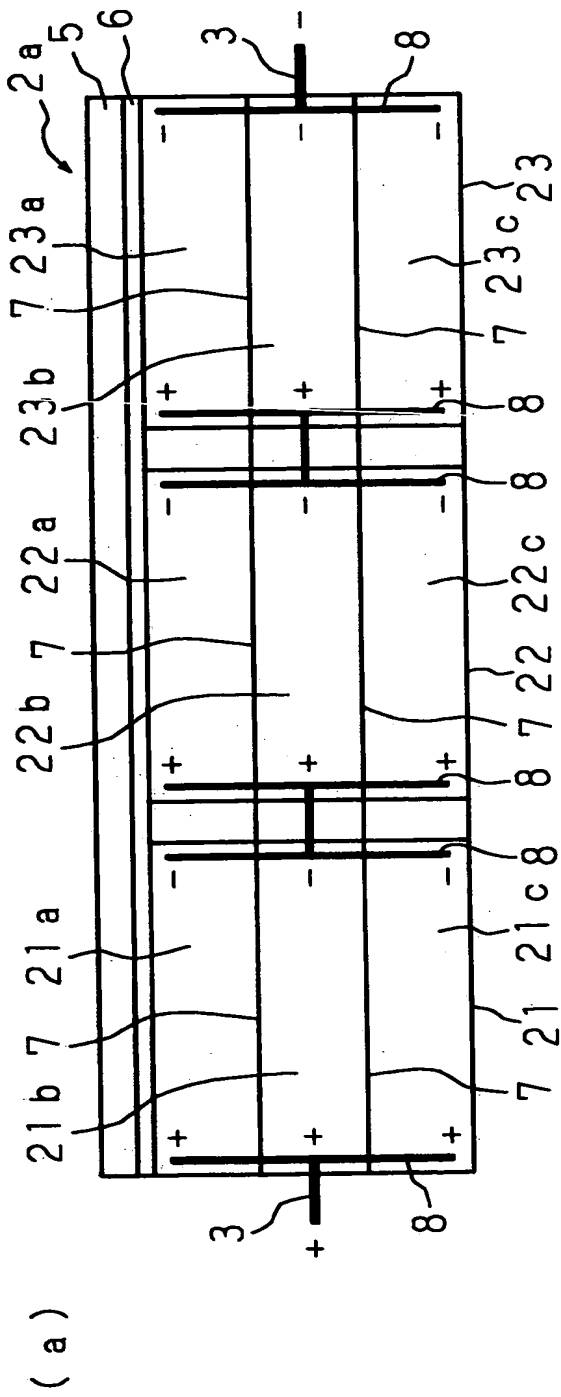
【図2】



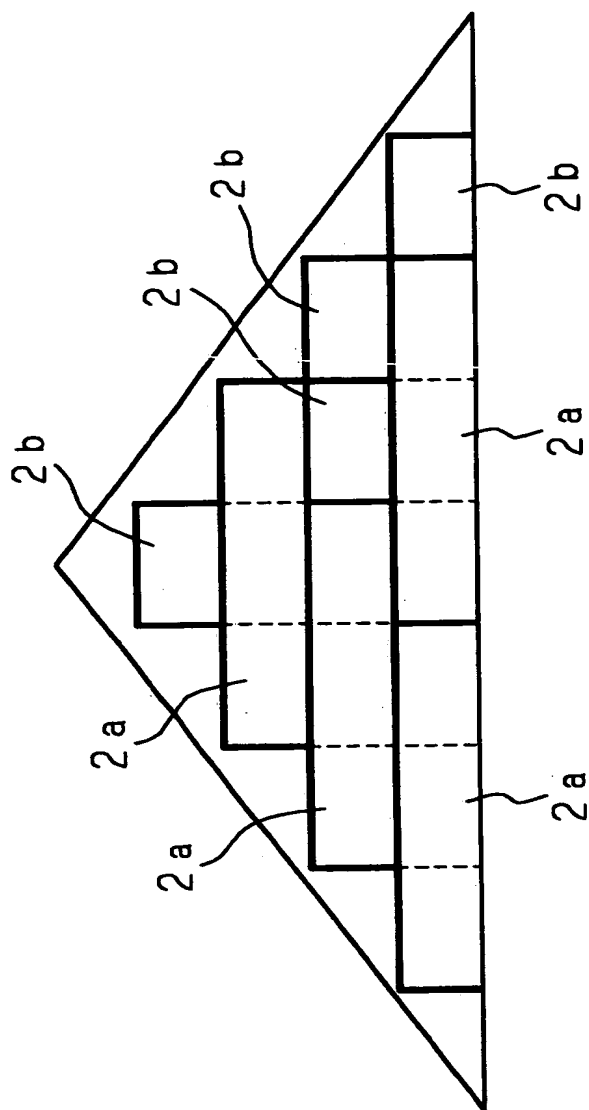
【図 3】



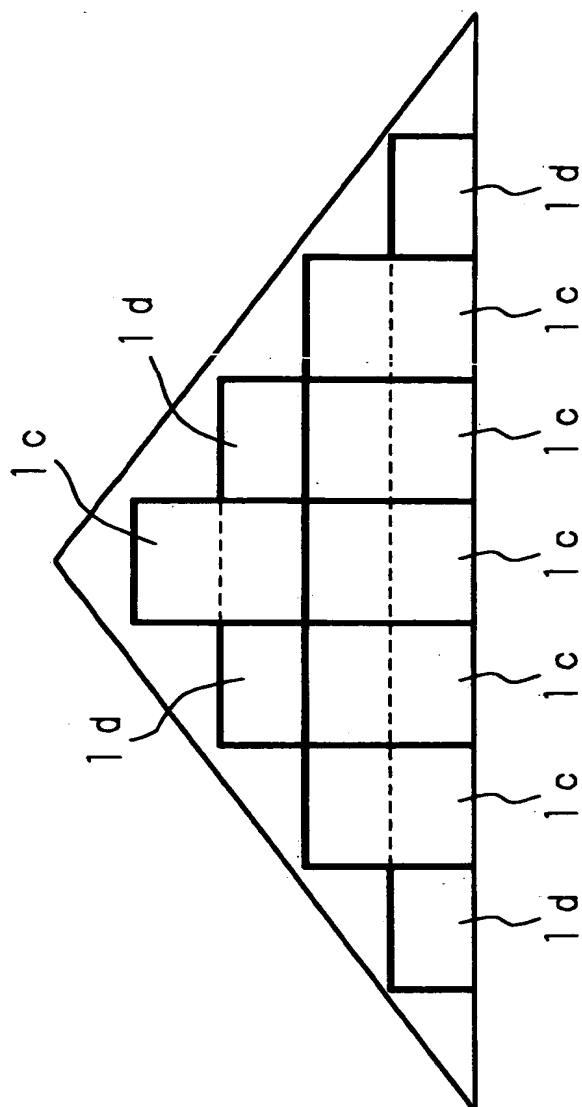
【図4】



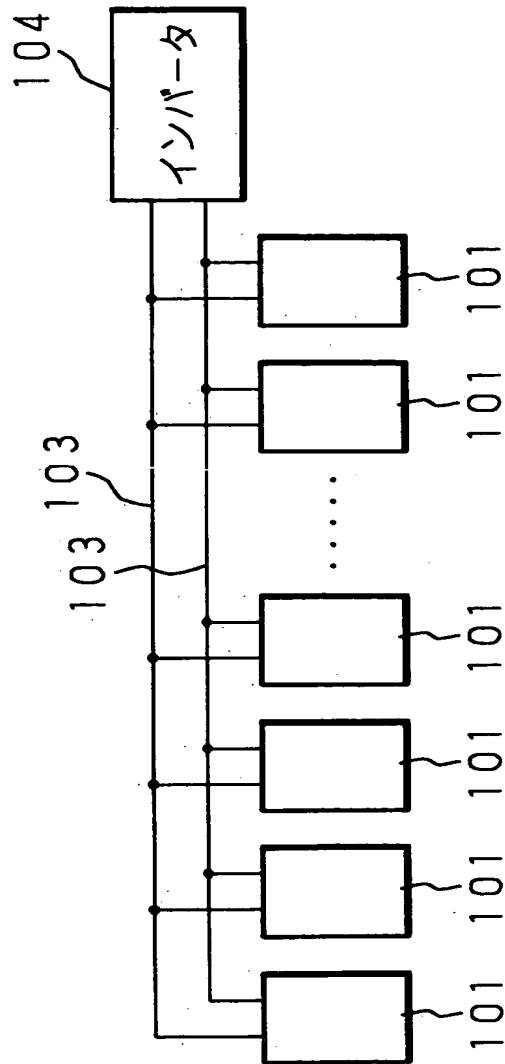
【図 5】



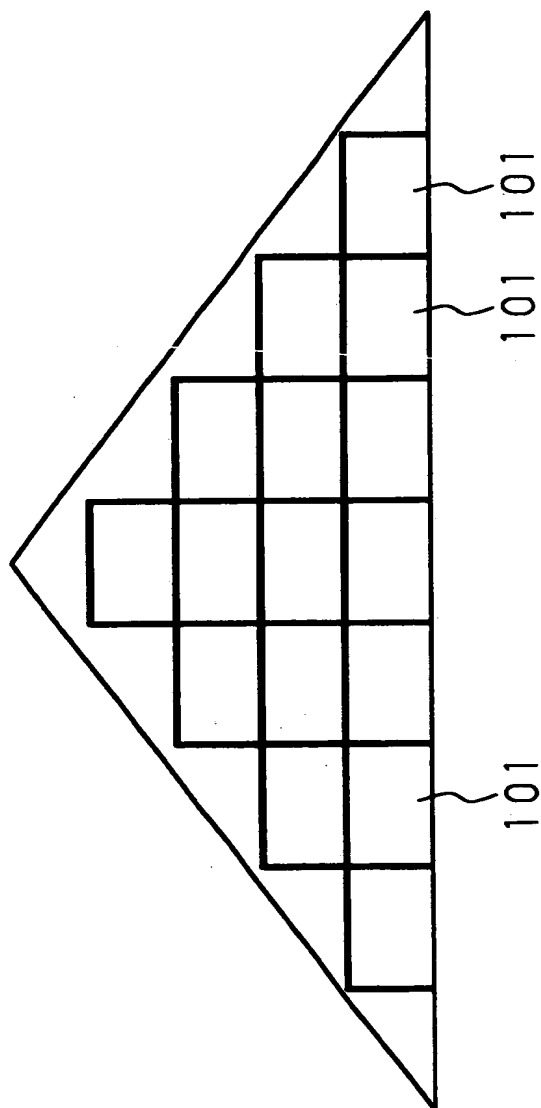
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 太陽光発電システムの施工時間及び施工コストを低減できると共に、設置面に合った効率的な設置を実現できる太陽電池モジュールの設置方法を提供する。

【解決手段】 出力電圧が同一であって、サイズが異なる２種類の太陽電池モジュール１ a，１ bを使用し、それらの複数の太陽電池モジュール１ a，１ bを並列接続させた態様で設置する。２個の太陽電池サブモジュール１ １，１ ２を有する太陽電池モジュール１ aのサイズは、１個の太陽電池サブモジュール１ ３を有する太陽電池モジュール１ bのサイズの２倍である。太陽電池モジュール１ aでは、２つの発電領域１ １ a，１ １ b及び１ ２ a，１ ２ bを夫々並列接続し、隣り合う２個の太陽電池サブモジュール１ １，１ ２を直列に接続させ、太陽電池モジュール１ bでは、２つの発電領域１ ３ a，１ ３ bを直列接続させるので、両太陽電池モジュール１ a，１ bからは同じ出力電圧が得られる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社